

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平5-11205

⑬ Int. Cl.³

F 01 N 3/02

9/00

識別記号

3 4 1 C
3 4 1 E
3 4 1 A

庁内整理番号

7910-3G
7910-3G
7910-3G

⑭ 公告 平成5年(1993)2月12日

発明の枚 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ディーゼルエンジンの微粒子排気処理装置

⑯ 特 願 昭59-202664

⑰ 公 開 昭61-79814

⑱ 出 願 昭59(1984)9月27日

⑲ 昭61(1986)4月23日

⑳ 発 明 者 高 岡 建 一 郎 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

㉑ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地

㉒ 代 理 人 弁理士 轉 昭 辰 之 外2名

審 査 官 山 岸 利 治

公害防止関連技術

㉓ 参 考 文 献 特開 昭59-194021 (J P, A)

特開 昭58-162713 (J P, A)

特開 昭58-222907 (J P, A)

特開 昭59-101519 (J P, A)

特開 昭59-138713 (J P, A)

実開 昭61-57119 (J P, U)

1

2

㉔ 特許請求の範囲

1 排気ガス中の酸素濃度を検出する酸素濃度センサと、ディーゼルエンジンの排気通路内の排気ガス中に含まれる微粒子を捕集し捕集した微粒子を燃焼させるトラップと、トラップ内の温度を検出するトラップ温度センサと、前記センサ群の検出出力を監視し、ディーゼルエンジンの運転状態が高負荷状態からアイドル状態に移行したときに、トラップ内の温度が設定温度を越え、かつ排気ガス中の酸素濃度が設定濃度を越えたことが検出されたときには、トラップへ導かれる排気ガスの酸素濃度を設定濃度以下に抑制する制御を行う制御装置と、を含むことを特徴とするディーゼルエンジンの微粒子排気処理装置。

2 前記制御装置は、トラップへ導かれる排気ガスの酸素濃度を設定濃度以下に抑制する制御として、減速時のフューエルカットを中止する制御と共に吸入空気量を減量する制御を行うことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のディーゼルエンジンの微粒子排気処理装置。

3 前記制御装置は、トラップへ導かれる排気ガスの酸素濃度を設定濃度以下に抑制する制御として、減速時のフューエルカットを中止する制御と

共に排気ガス再循環量を増量する制御を行うことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のディーゼルエンジンの微粒子排気処理装置。

発明の詳細な説明

5 【産業上の利用分野】

本発明はディーゼルエンジンの微粒子排気処理装置に係り、特に、排気ガス中に含まれる煤などの微粒子(パティキュレート)を処理するに好適なディーゼルエンジンの微粒子排気処理装置に関する。

10 【従来の技術】

ディーゼルエンジンが搭載された車輛においては、セラミックス多孔質などから成る捕集材を有するトラップを排気通路に配設し、排気ガス中に含まれる煤などの微粒子を捕集することが行われている。ところがこのトラップには時間の経過につれて微粒子(パティキュレート)が堆積するので、堆積したパティキュレートを除去しなければ排気系の圧力損失が増大してエンジンの出力損失となる。そこで、パティキュレートがある程度堆積した段階でパティキュレートを燃焼除去してトラップを再生する必要がある。

この再生にあたっては、従来から電気ヒータな

3

どにより捕集材に付着したバティキュレートを燃焼させる方法が採用されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、バティキュレートの燃焼にあたっては、バティキュレートの堆積量が少い状態においてもバティキュレートを十分に加熱する方法が採用されていたために、エンジンの運転状態が高負荷状態からアイドル状態になったとき、即ち、トラップ内の酸素が不足すると共に排気ガスの流量が多い状態から酸素が過剰になると共に排気ガスの流入量が少くなったときにも同じ状態でバティキュレートを燃焼させると捕集材が溶損するという不具合があった。

本発明は、前記従来の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、バティキュレートを燃焼させているときにエンジンの運転状態が高負荷状態からアイドル状態に移行しても捕集材が溶損するのを防止することができるディーゼルエンジンの微粒子排気処理装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

前記目的を達成するために、本発明は、排気ガス中の酸素濃度を検出する酸素濃度センサと、ディーゼルエンジンの排気通路内の排気ガス中に含まれる微粒子を捕集し捕集した微粒子を燃焼させるトラップと、トラップ内の温度を検出するトラップ温度センサと、前記センサ群の検出出力を監視し、ディーゼルエンジンの運転状態が高負荷状態からアイドル状態に移行したときに、トラップ内の温度が設定温度を越え、かつ排気ガス中の酸素濃度が設定濃度を越えたことが検出されたときには、トラップへ導かれる排気ガスの酸素濃度を設定濃度以下に抑制する制御を行う制御装置と、を含むことを特徴とする。

〔実施例〕

以下、図面に基づいて本発明の好適な実施例を説明する。

第1図には、本発明の好適な実施例の構成が示されている。第1図において、燃料噴射ポンプから燃料が圧送されるディーゼルエンジン10の吸気系には、エアクリーナ12、ターボチャージャ14、メインバルブ16、サブバルブ18が配設されている。メインバルブ16はアクセルペダル20の作動に連動して吸気路を開閉し、サブバルブ18は制御弁22の作動によってメインバルブ

4

16の吸気路よりも小径の吸気路を開閉するように構成されている。このため、アクセルペダル20の踏込み量に応じた流入空気がメインバルブ16を介してディーゼルエンジン10へ送給される。

一方、制御弁22はダイヤフラム24、26によって二つのダイヤフラム室28、30を有し、ダイヤフラム室28、30の圧力によってサブバルブ18に連結されたロッド32を撓動させるように構成されている。即ち、ダイヤフラム室28、30には管34、36、バキュームスイッチバルブ38、40、バキュームタンク42を介してバキュームポンプ44からの負圧が導入されるように構成されている。バキュームスイッチバルブ38、40は制御装置46からの制御信号によってバキュームタンク42と連通する通路を開き、制御弁22のダイヤフラム室28、30へそれぞれ負圧を導入するように構成されている。そしてダイヤフラム室28、30に負圧が導入されたときにはサブバルブ18がその吸気路を開閉するようにロッド32が撓動する。

ディーゼルエンジン10の排気系にはターボチャージャ14のタービン46が配設されており、タービン46は管48と連通している。この管48には排気ガス中の酸素濃度を検出する酸素濃度センサ50が配設されており、管48の管路途中には排気ガス中に含まれる微粒子を捕集し捕集した微粒子を燃焼させるトラップ52が配設されている。このトラップ52は微粒子を捕集する捕集材54、捕集材54を加熱する分散型ヒータ56、58を有し、ヒータ56、58がそれぞれリレー回路60に接続されている。そして制御装置46からの制御信号によってリレー回路60が作動すると、バッテリー62からの電力が各ヒータ56、58に供給されるように構成されている。またトラップ52にはトラップ52内の温度を検出するトラップ温度センサ64が配設されており、このセンサ64の検出出力が制御装置46に供給されている。またトラップ52内には、捕集材54が挿入された排気路以外の排気路を開閉するバイパス弁66が配設されている。このバイパス弁66は、バキュームタンク42からの負圧が与えられ、制御装置46からの制御信号によって作動するバキュームスイッチバルブ68によりそ

5

6

の排気路を開閉するように構成されている。

また、トラップ52下流側とメインバルブ16下流側とを連通させる管70の管路途中には排気ガス再循環量を制御するためのEGR弁72が配設されている。このEGR弁72は、バキュームコントローラ74からの負圧に応じて作動する制御弁76の作動によつて管70の通路を開閉するように構成されている。即ち、EGR弁72は制御装置46からの制御信号がバキュームコントローラ74に与えられ制御弁76に負圧が導入されると管70の通路を開くように作動する。

また、ディーゼルエンジン10にはエンジンの冷却水温を検出する水温センサ78、エンジン10の回転数を検出する回転数センサ80が配設されており、各センサの検出出力が制御装置46に供給されている。

本実施例は以上の構成から成り、次にその作用を第2図のフローチャートに基づいて説明する。

制御装置46が作動すると、エンジンの各種運転状態を検出するセンサ群の検出出力が制御装置46に与えられ、制御装置46によつて各センサの検出出力を監視する処理がなされ、エンジンの運転状態が高負荷状態からアイドル状態に移行したか否かを判定するために、まずステップ100において、回転数センサ80の検出出力に基づいてディーゼルエンジン10の回転数が設定回転数以下に低下したか否かの判定が行われる。このステップ100においてYESと判定されたときにはエンジン回転数が設定回転数以下になったことによつてエンジンの運転状態が高負荷状態からアイドル状態になったことが検出される。この後はステップ102に移り、トラップ温度センサ64の検出出力に基づいてトラップ52の内部温度が設定温度、即ち500℃を越えたか否かの判定が行われる。このステップでYESと判定されたときにはステップ104の処理に移り、酸素濃度センサ50の検出出力に基づいて排気ガス中の酸素濃度が4%以下か否かの判定が行われる。このステップでNOと判定されたときにはステップ106に移り、ステップ102でNOと、またステップ104でYESと判定されたときにはそれぞれこのルーチンでの処理を終了する。

ステップ106においては、トラップ52への酸素の供給量を減らすための処理としてまず減速

時のフューエルカットを中止する処理を行う。続いてステップ108においてスロットリングの処理を行う。即ち、バキュームスイッチバルブ38、40へ制御信号を与えてサブバルブ18を作動させてサブバルブ18が挿入された吸気路を開塞するためのスロットリング処理がなされる。この後はステップ110に移り、酸素濃度センサ50の検出出力に基づいて排気ガス中の酸素濃度が4%を越えたか否かの判定を行う。このステップでYESと判定されたときには再びステップ108の処理に移り、NOと判定されたときにはステップ112に移りスロットリングを解除する処理を行う。即ち、バキュームスイッチバルブ38、40への制御信号の出力を停止しサブバルブ18による給気路の開塞作動を中止させる。以上の処理によつてこのルーチンでの処理を全て終了する。

このように、本実施例においては、エンジンの運転状態が高負荷状態からアイドル状態に移行したときに、トラップ52内の温度が500℃を越え、かつ排気ガス中の酸素濃度が4%を越えたことが検出されたときには、減速時のフューエルカットを中止する処理と共にスロットリング処理を行い、トラップ52への酸素の供給量を減らし、排気ガスの酸素濃度を4%以下に抑制するようにしたため、バタイキュレートの堆積が少い状態で捕集材54をヒータ56、58によつて加熱させても捕集材54の溶損を防止することができる。

また、前記実施例においては、捕集材54の溶損を防止する処理として、減速時のフューエルカットの中止と共にスロットリングの処理を行うことについて述べたが、減速時のフューエルカットの中止の処理と共にEGR弁72を作動させて管70の通路を開きEGR量を大きくする処理によつても前記実施例と同様捕集材54の溶損を防止することができる。

〔発明の効果〕

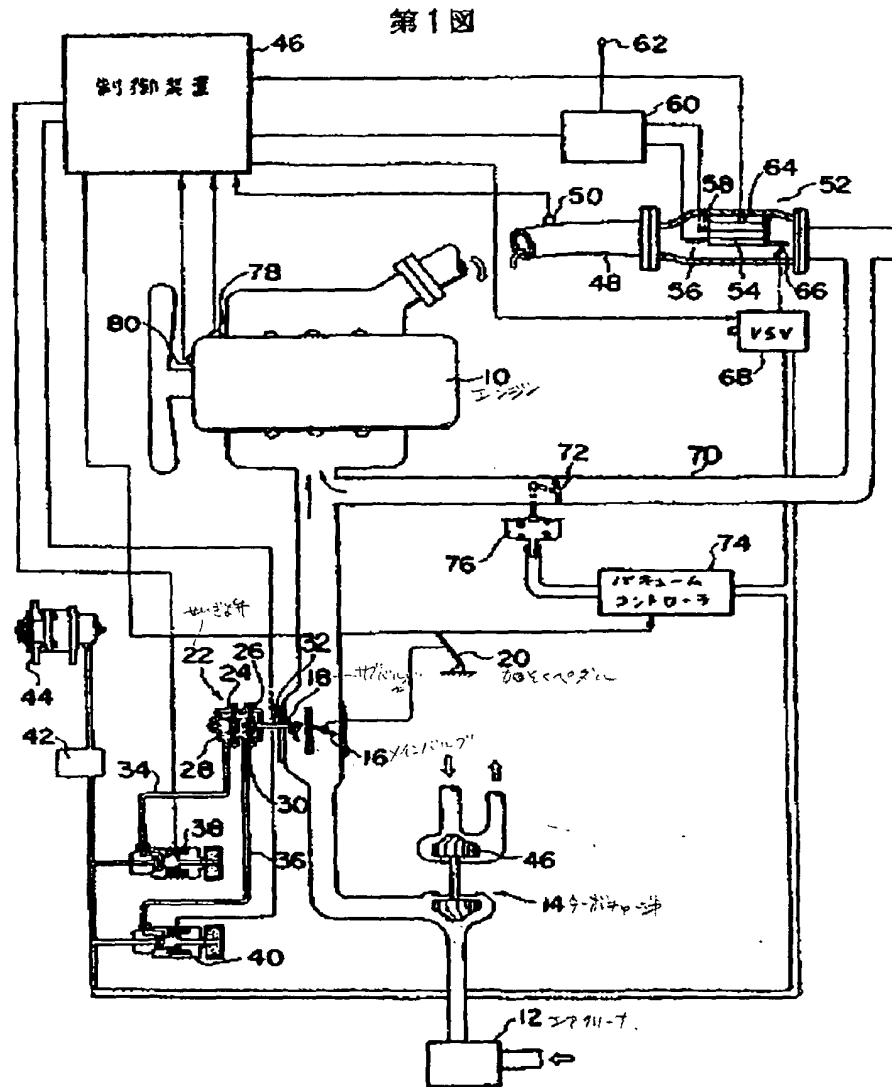
以上説明したように、本発明によれば、ディーゼルエンジンの運転状態が高負荷状態からアイドル状態に移行したときに、トラップの温度が設定温度を越え、かつ排気ガス中の酸素濃度が設定濃度を越えたときには、トラップへ導かれる酸素濃度を設定濃度以下に抑制する制御を行うようにしたため、バタイキュレートの堆積量が少い状態で

捕集材を加熱させても捕集材の溶損を防止することができるといふ優れた効果が得られる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す構成図、第2図は第1図に示す装置の作用を説明するためのフローチャートである。

10…ディーゼルエンジン、14…ターボチャ
ーージャ、16…メインバルブ、18…サブバル
ブ、22、76…制御弁、48…制御装置、50
…酸素濃度センサ、52…トラップ、54…捕集
材、64…トラップ温度センサ、78…水温セン
サ、80…回転数センサ。



第2図

